

PAT-NO: JP406295269A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06295269 A

TITLE: DATA TRANSFER SYSTEM FOR ELECTRONIC MUSICAL  
INSTRUMENT

PUBN-DATE: October 21, 1994

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
ANDOU, TOKIHARU

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
YAMAHA CORP N/A

APPL-NO: JP05101870

APPL-DATE: April 6, 1993

INT-CL (IPC): G06F013/00, G10H001/00 , H04L029/02 , H04M011/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To transfer a MIDI signal and the other musical sound control signals to an electronic musical instrument without distinguishing them from each other by reserving plural logical channels and assigning these channels to the transmission line of the MIDI signal and musical sound control signals.

CONSTITUTION: The MIDI signal outputted from a keyboard 4 is supplied to a sampler 2 through a MIDI line 43, a private operator 3, a MIDI line 31, a remote controller 1, and a private communication line 21. The private operator 3 supplies the manipulated variable of a slide operator to the remote controller 1 through the MIDI line 31 as the MIDI signal. The MIDI signal

outputted from the private operator 3 is supplied to the sampler 2 through the MIDI line 31, the remote controller 1, and the private communication line 21. Even when the electronic musical instrument and a controller which controls its processing contents are connected by a private communication line other than the MIDI line, a MIDI apparatus can be connected to the controller to transmit the MIDI signal to the electronic musical instrument.

COPYRIGHT: (C)1994.JPO

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-295269

(43)公開日 平成6年(1994)10月21日

(51)IntCl <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
G 0 6 F 13/00	3 5 1 A	7368-5B		
G 1 0 H 1/00		Z 8622-5H		
H 0 4 L 29/02				
H 0 4 M 11/00	3 0 1	7470-5K		
		9371-5K		
			H 0 4 L 13/ 00	3 0 1 Z
			審査請求	未請求 請求項の数1 FD (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-101870

(22)出願日 平成5年(1993)4月6日

(71)出願人 000004075

ヤマハ株式会社

静岡県浜松市中沢町10番1号

(72)発明者 安藤 時賢

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式

会社内

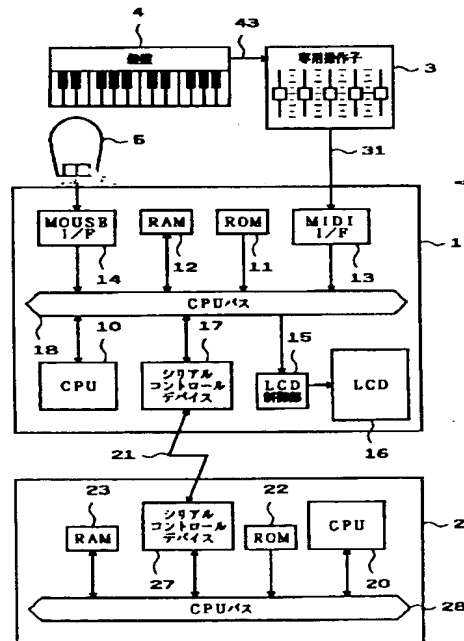
(74)代理人 弁理士 飯塚 義仁

(54)【発明の名称】 電子楽器のデータ転送方式

(57)【要約】

【目的】 MIDI信号とこれ以外の楽音制御信号とを区別することなく1つの通信回線で転送できるようにする。

【構成】 電子楽器は内部で発生する楽音制御信号やMIDI信号、または外部から入力される楽音制御信号やMIDI信号に基づいて楽音に関する処理を行う。MIDI発生手段はMIDI規格に準じたMIDI信号を発生する。制御手段は内部で発生した楽音制御信号やMIDI信号、または外部のMIDI発生手段からのMIDI信号を電子楽器に供給してその処理内容を制御する。通信制御手段は、電子楽器と制御手段との間に接続された1つの通信回線内に複数の論理チャンネルを確保し、その中の少なくとも1つのチャンネルをMIDI信号の伝送経路に割り当て、その他のチャンネルを楽音制御信号の伝送経路に割り当てて電子楽器と制御手段との間でMIDI信号及び楽音制御信号のデータ転送を行う。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 楽音に関する処理を楽音制御信号及びMIDI信号に基づいて行う電子楽器と、MIDI信号を発生するMIDI発生手段と、楽音制御信号を発生すると共に前記MIDI発生手段からMIDI信号を入力し、これらの楽音制御信号及びMIDI信号を前記電子楽器に供給して前記電子楽器の処理内容を制御する制御手段と、複数の論理チャンネルを確保し、その中の少なくとも1つのチャンネルを前記MIDI信号の伝送経路に割り当て、その他のチャンネルを前記楽音制御信号の伝送経路に割り当てることによって、前記電子楽器と前記制御手段との間を接続する1つの通信回線で前記MIDI信号及び前記楽音制御信号のデータ転送を行う通信制御手段とを具えたことを特徴とする電子楽器のデータ転送方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明はMIDI (Musical Instrument Digital Interface) 信号や楽音制御信号を通信回線を介して電子楽器に転送する電子楽器のデータ転送方式に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の電子楽器は、各種のパラメータを設定するための操作パネルを内蔵していたり、これとは別個にMIDI回線や専用通信回線を介して外部に接続されたパラメータ設定用のリモートコントローラ等を有していた。演奏者はこの操作パネルやリモートコントローラ等を適宜操作して、各種のパラメータを編集設定し、さまざまな音色に関するデータを形成し、その音色に関するデータに基づいた楽音を電子楽器で発生させていた。

【0003】図3はサンブラとリモートコントローラと鍵盤との間の従来の接続関係を示す図である。サンブラ2は外部接続されたマイク6から入力される楽音波形等をサンプリングし、そのサンプリング波形を発音したり、外部から転送されてきたMIDI信号及び楽音制御信号に応じてそのサンプリング波形を修正したりする電子楽器である。リモートコントローラ1Aはサンブラ2に楽音制御信号を供給し、サンブラ2の処理内容を制御する制御装置である。鍵盤4は操作された鍵に応じたMIDI信号を発生し、サンブラ2に供給するものである。リモートコントローラ1Aは専用通信回線1A2を介してサンブラ2に接続され、鍵盤4はMIDI回線42を介してサンブラ2に接続されている。

【0004】リモートコントローラ1AはLCD等の表示装置に波形等を表示することのできるグラフィカルな制御装置であるため、通信インターフェースとしてもグラフィカルなインターフェース (専用インターフェー

2

ス) が使用されている。従って、リモートコントローラ1Aとサンブラ2との間で伝送されるデータ容量は大きいので、通常のMIDI回線では容量不足となり、使用できない。そこで、リモートコントローラ1Aは、図3のように専用通信回線1A2を介してサンブラ2のグラフィカルなインターフェース (専用インターフェース) に接続される。また、サンブラ2は専用インターフェースの他にMIDI用のインターフェース (MIDI I/F) を有するので、鍵盤4はMIDI回線42を介してサンブラ2のMIDI用インターフェースに接続される。

【0005】図4はサンブラとリモートコントローラと専用操作子と鍵盤との間の従来の接続関係を示す図である。図4において図3と同じ構成のものには同一の符号が付してあるので、その説明は省略する。リモートコントローラ1Bは、図3のリモートコントローラと同様にサンブラ2に楽音制御信号を供給し、サンブラ2の処理内容を制御する制御装置である。専用操作子3は、複数のスライド操作子等を有し、スライド操作子の操作量をリモートコントローラ1BにMIDI回線31Bを介して供給する。鍵盤4はMIDI回線43を介して専用操作子3に接続されている。

【0006】リモートコントローラ1Bは図3のリモートコントローラ1Aに比べて単純な制御装置であり、グラフィカルな制御を行うことができないので、MIDI EXCLUSIVE等でMIDI信号内にEDITコマンドを定義することによってMIDI回線1B2を介して楽音制御信号をサンブラ2に供給している。また、MIDI回線1B2はサンブラ2のMIDIインターフェースに接続される。専用操作子3のMIDI信号はMIDI回線31B、リモートコントローラ1B及びMIDI回線1B2を介してサンブラ2に供給される。鍵盤4のMIDI信号はMIDI回線43、専用操作子3、MIDI回線31B、リモートコントローラ1B及びMIDI回線1B2を介してサンブラ2に供給される。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来は、図4のようにサンブラとリモートコントローラとの間がMIDI回線で接続されている場合は、専用操作子や鍵盤等のMIDI機器をリモートコントローラに接続することによって、各装置間でMIDI信号の転送を自由に行うことができたが、図3のようにサンブラとリモートコントローラとの間がMIDI回線以外の専用通信回線で接続されている場合には、リモートコントローラにMIDI機器を接続することはできても、MIDI機器から出力されるMIDI信号をリモートコントローラを介して直接サンブラに転送することはできないという問題があった。

【0008】この発明は上述の点に鑑みてなされたものであり、MIDI信号とこれ以外の楽音制御信号とを区別することなく電子楽器に転送することのできる電子楽

50

器のデータ転送方式を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】この発明に係る電子楽器のデータ転送方式は、楽音に関する処理を楽音制御信号及びMIDI信号に基づいて行う電子楽器と、MIDI信号を発生するMIDI発生手段と、楽音制御信号を発生すると共に前記MIDI発生手段からMIDI信号を入力し、これらの楽音制御信号及びMIDI信号を前記電子楽器に供給して前記電子楽器の処理内容を制御する制御手段と、複数の論理チャンネルを確保し、その中の少なくとも1つのチャンネルを前記MIDI信号の伝送経路に割り当て、その他のチャンネルを前記楽音制御信号の伝送経路に割り当てることによって、前記電子楽器と前記制御手段との間を接続する1つの通信回線で前記MIDI信号及び前記楽音制御信号のデータ転送を行う通信制御手段とを具えたものである。

【0010】

【作用】この発明に係る電子楽器のデータ転送方式において、電子楽器は内部で発生する楽音制御信号やMIDI信号、または外部から入力される楽音制御信号やMIDI信号に基づいて楽音に関する処理を行う。MIDI発生手段はMIDI規格に準じたMIDI信号を発生する。従って、MIDI発生手段がMIDI回線を介して電子楽器に接続されている場合には、MIDI発生手段からのMIDI信号はMIDI回線を介して電子楽器に取り込まれる。そして、電子楽器は取り込まれたMIDI信号に基づいて楽音に関する処理を行う。

【0011】一方、制御手段は内部で発生した楽音制御信号やMIDI信号、または外部のMIDI発生手段からのMIDI信号を電子楽器に供給してその処理内容を制御する。通信制御手段は、電子楽器と制御手段との間に接続された1つの通信回線内に複数の論理チャンネルを確保し、その中の少なくとも1つのチャンネルをMIDI信号の伝送経路に割り当て、その他のチャンネルを楽音制御信号の伝送経路に割り当てて電子楽器と制御手段との間でMIDI信号及び楽音制御信号のデータ転送を行う。従って、MIDI発生手段がMIDI回線を介して制御手段に接続されている場合には、MIDI発生手段からのMIDI信号はMIDI回線を介して制御手段に取り込まれると共に、通信制御手段を介して電子楽器にも取り込まれる。制御手段はMIDI発生手段からのMIDI信号や内部で発生した楽音制御信号やMIDI信号に基づいて処理を行う場合もあるが、そのMIDI信号や楽音制御信号が電子楽器に関するものである場合には、それらの信号を通信制御手段によって電子楽器に供給して電子楽器の処理内容を制御する。

【0012】以上のように、従来は通信回線がMIDI回線の場合には、MIDI信号でしかデータの転送ができず、MIDI信号以外の通信回線の場合にはMIDI信号の転送ができなかったが、この発明によれば、MI

DI信号とこれ以外の楽音制御信号とを区別することなく1つの通信回線を使用してデータを転送することができる。

【0013】

【実施例】以下、添付図面を参照してこの発明の一実施例を詳細に説明する。図1は本発明の電子楽器のデータ転送方式の一例を示すサンブラとリモートコントローラと専用操作子と鍵盤との間の接続関係を示す図である。

【0014】サンブラ2はマイクロプロセッサユニット(CPU)20、プログラムメモリ(ROM)22、データおよびワーキングメモリ(RAM)23を含むマイクロコンピュータシステムで構成されており、複数のチャンネルで楽音信号の同時発生を行うことが可能である。また、サンブラ2は楽音に関するデータ(楽音制御情報)を自機内に有する場合にはその楽音制御情報に基づいて、また自機内に有しない場合には通信回線を介して外部に接続された他の装置(この実施例では鍵盤4、専用操作子3及びリモートコントローラ1)から受信した楽音制御情報に基づいて楽音信号を発生する。従って、図示していないが、サンブラ2は各種制御用のスイッチ回路、表示回路、音源回路、タイマ等を有して構成されている。

【0015】プログラムメモリ(ROM)22は、サンブラ2のシステムプログラムや楽音に関する各種パラメータや各種データ(楽音の音色に関する音色情報、楽音のエンベロープに関するエンベロープ情報、楽音の効果に関する効果情報等)を格納している。データ及びワーキングメモリ(RAM)23は、演奏情報やCPU20がプログラムを実行する際に発生する各種データを一時的に記憶するものであり、ランダムアクセスメモリ(RAM)の所定のアドレス領域がそれぞれ割り当てられ、レジスタ及びフラグとして利用される。この実施例では、サンプリング処理された波形データがこのデータ及びワーキングメモリ(RAM22)内に一時的に格納され、リモートコントローラ1のエディット処理の対象とされる。

【0016】例えば、サンブラ2は外部に接続されたマイク(図示せず)から入力される楽音波形等をサンプリングし、そのサンプリング波形を鍵盤4等の音高指定装置等で指定された音高で発音したり、外部からのMIDI信号及び楽音制御信号に応じてそのサンプリング波形データを修正したりする。シリアルコントロールデバイス27は専用通信回線21に対する入出力用のインターフェイスである。

【0017】リモートコントローラ1はサンブラ2に楽音制御信号を供給し、サンブラ2の処理内容を制御したり、サンブラ2からサンプリング波形データを受信し、それを操作子(マウス5や専用操作子3等)によって修正(エディット)したりする。また、リモートコントローラ1はLCDからなる表示装置16を有し、サンブラ

5

2から受信したサンプリング波形データを表示装置16上にグラフィカルに表示する。

【0018】リモートコントローラ1は、マイクロプロセッサユニット(CPU)10、プログラムメモリ(ROM)11、データおよびワーキングメモリ(RAM)12を含むマイクロコンピュータシステムで構成される。リモートコントローラ1は伝送容量の大きな通信システムによってサンブラ2に接続されている。すなわち、リモートコントローラ1はシリアルコントロールデバイス17、専用通信回線21及びシリアルコントロールデバイス27を介してサンブラ2に接続されている。

【0019】CPU10は、リモートコントローラ1の動作を制御するものである。このCPU10に対しては、CPUバス18を介してプログラムメモリ(ROM)11、データ及びワーキングメモリ(RAM)12、MIDIインターフェイス(MIDI I/F)13、マウスインターフェイス(MOUSE I/F)14、LCD制御部15、シリアルコントロールデバイス17がそれぞれ接続されている。なお、この他にもいろいろな回路が接続されているが、それらについては説明の便宜上省略する。

【0020】プログラムメモリ(ROM)11はCPU10のシステムプログラムや楽音に関する各種パラメータや各種データを格納するものであり、リードオンリメモリ(ROM)で構成されている。データ及びワーキングメモリ(RAM)12は、楽音制御情報やCPU10がプログラムを実行する際に発生する各種データを一時的に記憶するものであり、ランダムアクセスメモリ(RAM)の所定のアドレス領域がそれぞれ割り当てられ、レジスタ及びフラグとして利用される。この実施例では、サンブラ2から受信したサンプリング波形データがこのデータ及びワーキングメモリ(RAM22)内に楽音制御情報として一時的に記憶され、エディット処理の対象となる。

【0021】MIDIインターフェイス(MIDI I/F)13は、MIDI規格に基づく情報(MIDI信号)を入出力するためのインターフェイスであり、この実施例では、MIDI回線31を介して専用操作子3が接続され、MIDI回線31、専用操作子3及びMIDI回線43を介して鍵盤4が接続されている。マウスインターフェイス(MOUSE I/F)14は、サンプリング波形データを修正用のエディット信号を入力するマウス5を接続するインターフェイスである。

【0022】LCD制御部15はリモートコントローラ1の制御状態や現在設定されているパラメータの内容や設定可能なパラメータ等の各種情報を表示装置16に表示するものであり、例えばサンプリング波形データを表示したり、MIDIインターフェイス(MIDI I/F)13に接続されているMIDI機器の種類を表示したりする。従って、操作者はこの表示装置16の表示内

6

容を見るだけでサンプリング波形データの内容を認識することができると共にMIDIインターフェイス13に現在接続されているMIDI機器が何であるかを容易に認識することができる。表示装置16は液晶表示パネル(LCD)からなり、LCD制御部15によってその表示動作を制御される。

【0023】この実施例では、専用通信回線21は全2重方式の双方向通信回線で構成されている。従って、シリアルコントロールデバイス17、専用通信回線21及びシリアルコントロールデバイス27からなる通信システムは、MIDIの通信レート31、5 kbpsよりも十分大きな伝送容量である。例えば、この通信システムの物理層は384 kbpsのRS422の同期型で、データリンク層はHDLC(High-level Data Link Control procedure)で構成されている。

【0024】図2は図1のシリアルコントロールデバイス17、専用通信回線21及びシリアルコントロールデバイス27からなる通信システムで採用されるHDLCのフレーム構成を示す図である。図において、1フレームは、ヘッダー部(Header)、データ部(DAT A)及びフッター部(Footer)とから構成される。ヘッダー部は開始フラグシーケンス(16進の7E)とアドレス部と制御部とからなり、フッター部はフレームチェックシーケンス(FCS)と終了フラグシーケンスとからなる。

【0025】そして、この実施例では、データ部の最初の1ビットを識別子として使用し、この識別子がハイレベル“1”の場合には、そのデータ部のデータはE d i t制御バケット(リモートコントローラ1の発生するエディットパラメータ)とし、ローレベル“0”の場合には、そのデータ部のデータはMIDIバケット(MIDIインターフェイスから入力されるMIDI信号)とする。従って、受信側ではこのHDLCフレーム上のデータ部を抜き出して、最初の1ビット(ヘッダー部)を検出することによって、データ部のデータがMIDIバケットであるかE d i t制御バケットであるかを認識し、それに応じた処理を行う。これによって、リモートコントローラ1とサンブラ2との間で、MIDI信号とこれ以外の楽音制御信号とを区別することなく転送することができる。

【0026】なお、各バケットのサイズはMIDI信号の待ち時間を減らすために通常のバケットサイズよりも小さめに設定する。例えば、1バケットサイズを64バイト程度とする。また、リモートコントロール1内部でMIDI信号とエディットパラメータの送信順番が競合した場合には、MIDI信号を優先的に送信するように制御する。これは、MIDI信号の方がリアルタイム性を要求する場合が多いからである。

【0027】鍵盤4は、発音すべき楽音の音高を選択す

50

7

るための複数の鍵を備えており、各鍵に対応してキースイッチを有しており、操作された鍵に応じたMIDI信号を発生する。この実施例では、鍵盤4から出力されるMIDI信号はMIDI回線43、専用操作子3、MIDI回線31、リモートコントローラ1及び専用通信回線21を介してサンブラ2に供給される。

【0028】専用操作子3は、複数のスライド操作子を有し、スライド操作子の操作量をMIDI信号としてMIDI回線31を介してリモートコントローラ1に供給している。また、専用操作子3から出力されるMIDI信号はMIDI回線31、リモートコントローラ1及び専用通信回線21を介してサンブラ2に供給される。

【0029】以上のようにこの実施例の電子楽器のデータ転送方式によれば、電子楽器とその処理内容を制御する制御装置との間をMIDI回線以外の高速の専用通信回線で接続した場合でも、その制御装置にMIDI機器を接続し、MIDI信号を電子楽器側に送信することができる。

【0030】なお、上述の実施例では、電子楽器としてサンブラを例に説明したが、これに限定されるものではなく、電子オルガン、電子ピアノ、シンセサイザ、電子リズム楽器、電子管楽器、電子弦楽器、電子打楽器、自動演奏装置等の電子楽器であってもよい。また、上述の実施例では電子楽器とその処理内容を制御する制御装置を例に説明したが、これに限定されるものではなく、電子楽器同士をMIDI回線以外の高速の専用通信回線で接続してもよい。サンブラはマイクからの楽音をサンプリングする場合について説明したが、例えばICカードやCD等の2次記憶媒体から読み込むようにしてもよい。上述の実施例では、通信システムとして物理層にRS422の同期型、データリンク層にHDL Cを採用したものについて説明したが、これに限らず、イーサネッ

8

ト、トークンバス、トークンリング等のように、MIDIよりも十分に伝送速度が速く、論理チャンネルを複数確保できるものであればよい。すなわち、この発明の通信システムは2点間の通信であるため、他の装置との競合が発生しない点で優れている。

【0031】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、MIDI信号とこれ以外の楽音制御信号とを区別しなくても、両者を1つの通信回線で転送することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の電子楽器のデータ転送方式の一例を示すサンブラとリモートコントローラと専用操作子と鍵盤との間の接続関係を示す図である。

【図2】 図1の専用通信回線とシリアルコントロールデバイスとからなる通信システムで採用されるHDL Cのフレーム構成を示す図である。

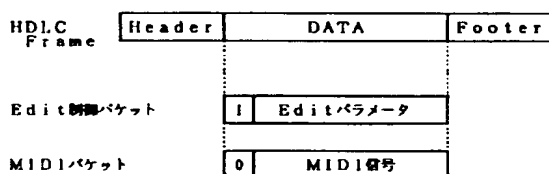
【図3】 サンブラとリモートコントローラと鍵盤との間の従来の接続関係を示す図である。

【図4】 サンブラとリモートコントローラと専用操作子と鍵盤との間の従来の接続関係を示す図である。

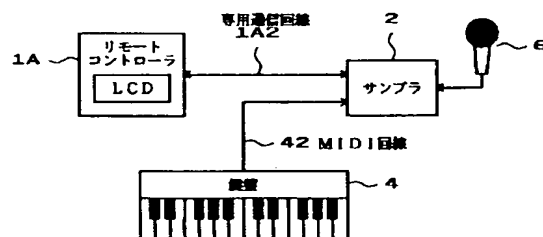
【符号の説明】

1…リモートコントローラ、2…サンブラ、3…専用操作子、4…鍵盤、5…マウス、6…マイク、10、20…CPU、11、21…プログラムメモリ、12、22…データ及びワーキングメモリ、13…MIDIインターフェイス、14…マウスインターフェイス、15…LCD制御部、16…表示装置、17、27…シリアルコントロールデバイス、18、28…CPUバス、1B、2、31B、31、42、43…MIDI回線、21、1A2…専用通信回線

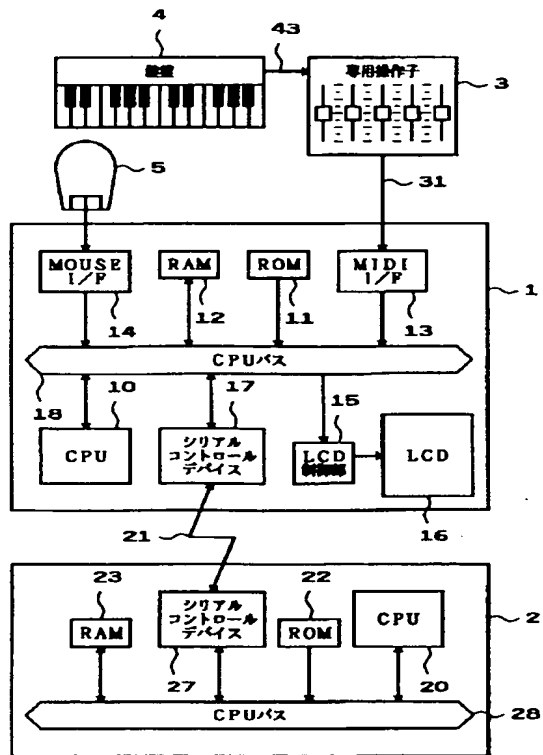
【図2】



【図3】



【図1】



【図4】

